



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра теплогазопостачання і вентиляції

СИЛАБУС
освітньої компоненти – ОК 18
Навчальна дисципліна - Гідравліка

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
Спеціальність	133	Галузеве машинобудування
Освітня програма	ОПП «Будівельна техніка та автомобілі»	
Обсяг дисципліни	3,5 кредити ECTS (105 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, лабораторні роботи	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладач:

Сербова Юлія Миколаївна, к.т.н., доцент кафедри теплогазопостачання і вентиляції,
serbova@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ФІЗИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ РІДИНИ, ЗАКОНАМИ РІВНОВАГИ Й РУХУ РІДИН ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ АНАЛІЗУВАТИ ТА РОЗВ'ЯЗУВАТИ ПОСТАВЛЕНІ ІНЖЕНЕРНІ ЗАВДАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДПОВІДНИХ МЕТОДІВ ТА ЗАКОНІВ ГІДРАВЛІКИ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ ГАЛУЗЕВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ.**

Наприклад: Вміння визначати силу гідростатичного тиску на плоскі та криволінійні поверхні обумовлює здатність конструктивного розрахунку гідравлічних машин та гідравлічних приводів для машинобудування.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Фізика; Вища математика.

Програмні результати навчання:

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

ПРН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

ПРН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- основні фізичні властивості рідин;
- основні рівняння та закони гідростатики;
- основні положення та рівняння гідродинаміки;
- основи теорії гідравлічних машин та систем;

розуміти:

- технологічні, фундаментальні та інженерні науки, що лежать в основі галузевого машинобудування;

володіти:

- методикою визначення гідростатичних навантажень на плоскі та криволінійні поверхні;
- методикою розрахунку руху рідини в гідравлічних системах та розрахунку параметрів гідравлічних машин;
- методикою визначення втрат енергії в гідравлічних системах;
- навичками застосування основних законів гідравліки для вирішення інженерних завдань.

вміти:

- виконувати гідравлічні розрахунки з урахуванням фізичних властивостей рідини;
- виконувати розрахунок зусиль, що виникають під дією рідин на об'єкти;
- виконувати розрахунок абсолютного, манометричного та вакуумметричного тиску;
- визначати статичний, повний, потрібний (тощо) напір в напірних системах;
- виконувати гідравлічний розрахунок напірних систем;
- використовувати знання щодо принципів витікання рідин з отворів й насадків в розрахунках гідродинамічних систем.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
Розділ 1. Гідростатика					
1.1	Фізичні властивості рідини.	2			4
1.2	Основні властивості рідин та газів.	2			2
1.3	Гідростатичний тиск та його властивості. Методи та прилади вимірювання тиску.	2			4
1.4	Основне рівняння гідростатики. Абсолютний, манометричний та вакуумметричний тиск.	2			2
1.5	Сила тиску рідини на плоскі поверхні. Епюри тиску.	2			4
1.6	Сила тиску рідини на та криволінійні поверхні. Епюри тиску.	2			4
1.7	Рівновага рідини. Законом Архімеда.	2			4
Розділ 2. Гідродинаміка					
2.1	Гідродинаміка. Рівняння нерозривності потоку.	2		2	2
2.2	Поняття ідеальної та в'язкої рідини, елементи потоку.	2			2
2.3	Рівняння Д. Бернуллі для елементарного струменя ідеальної та бездоганної рідини.	2		4	4
2.4	Рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини, що встановився. Фізичний сенс та графічна інтерпретація.	2			4
2.5	Гідравлічні опори (загальні відомості).	2			4
2.6	Режими руху рідини. Втрати напору за довжиною.	2		4	4
2.7	Місцеві втрати напору при русі рідини, що встановився.	2		4	4
2.8	Гідравлічний розрахунок трубопроводів.	2		2	4
2.9	Витікання рідини через отвори та насадки.	2			4
2.10	Гідравлічні машини.	2			4
	Всього	34		16	55

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо "іспиту" за навчальною дисципліною "Гідравліка" складає 60 і 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	20	30
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	16	30
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	24	40
Разом		60	100

Розрахунково-графічну роботу передбачено з розділу «Фізичні властивості рідини» в якому розглядається 10 задач, «Гідростатика» в якому розглядається 10 задач та «Гідродинаміка» в якому розглядається 10 задач. В роботі треба виконати розрахунки та надати графічні схеми та епюри за виконаними розрахунками.

Студенту потрібно: вирішити задачі за наступними темами: фізичні властивості рідини, гідростатичний тиск, сила тиску на плоскі поверхні, сила тиску на

криволінійні поверхні, закон Архімеда, рівняння не розривності потоку, рівняння Д. Бернуллі, гідравлічний розрахунок трубопроводу, витікання рідини через отвори та насадки.

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-4).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи[2].

Поточний контроль (стандартизовані тести) два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – стандартизовані тести, з розділу «Фізичні властивості рідини», «Гідростатика» (35 тестових питань) та розділу «Основи гідродинаміки» (25 тестових питань), наприклад:

1. Яка з цих рідин не є крапельною?
 - а) олія;
 - б) бензин;
 - в) нафта;
 - г) азот.
2. Ідеальною рідиною називається
 - а) рідина, у якій відсутнє внутрішнє тертя;
 - б) рідина, що підходить для застосування;
 - в) рідина, здатна стискатися;
 - г) рідина, що існує лише за певних умов.

Підсумковий контроль знань проводиться у формі іспиту у термін передбачений графіком навчального процесу, та в обсязі навчального матеріалу для виявлення якості знань студентів, рівня компетентності та обсягу знань, умінь, навичок з дисципліни засвоєних здобувачем. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді письмових тестів або дистанційно з використанням Google Форми. До підсумкового контролю допускаються студенти які пройшли поточний контроль та виконали розрахунково графічну роботу.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Константінов Ю.М., Гіжа О.О. Технічна механіка рідини і газу: Підручник. — К.: Вища школа, 2002. — 277с.: іл.
2. Сербова Ю.М. Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Гідравліка», Одеса, ОДАБА, 2021. – 38с.
3. Домніна Є.В., Олексова К.О., Сербова Ю.М. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Технічна механіка рідини та газу» для студентів напрямів 6.060101 "Будівництво" та 6.060103 «Водні ресурси», Одеса, ОДАБА, 2011. – 27с.

Допоміжні джерела інформації

1. Колчунов В.І. Теоретична та прикладна гідромеханіка: Навч. Посібник. — К.: НАУ, 2004. — 336с.
2. Кулінченко, В. Р. Гідравліка, гідравлічні машини і гідропривід : підручник / В. Р. Кулінченко. — Київ: ІНКОС, Центр навчальної літератури, 2006. - 616 с.
3. Левицький Б.Ф., Лещій Н.П. Гідравліка. Загальний курс. — Львів: Світ, 1994.— 264с.
4. Гідравліка // Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. — Львів, 2010. — С. 64. — ISBN 978-966-7407-83-4.
5. Гідравліка, гідромашини та гідропневмоавтоматика: підруч. для студентів вищ. техн. навч. закл., які навч. за напрямками підгот. «Інж. механіка», «Пед. освіта», «Автоматизація та комп'ютер.-інтегр. технології», «Приклад. механіка» та «Електромеханіка» / Л. Є. Пелевін, Д. О. Міщук, В. П. Рашківський та ін. ; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. — Київ: КНУБА, 2015. — 340 с. : іл. — Бібліогр.: с. 334 (20 назв). — ISBN 978-966-2374-21-6.
6. Гідравліка і гідромашини: навч. посіб. для студ. енергет. та машинобудів. спец. / О. Г. Бутенко, О. М. Цабієв, С. В. Мельник ; Одес. нац. політехн. ун-т. — Одеса: Наука і техніка, 2004. — 232 с. : іл., табл. ; 20 см. — Бібліогр.: с. 228—229 (26 назв). — ISBN 966-8335-00-7.